

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL SPLDV MENGGUNAKAN KERANGKA NEWMAN

Ahmad Syihab Zamzami¹, Ade Nandang Mustafa²

^{1,2} Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

¹ahmadsyihabzamzami@gmail.com, ²adenmustafa@untirta.ac.id

ABSTRACT

Mathematics learning on the topic of Systems of Linear Equations in Two Variables (SLETV) still reveals various student difficulties, particularly in solving word problems. Students frequently make errors in understanding problems, constructing mathematical models, and carrying out solution procedures. This study aimed to analyze the types of students' errors in solving SLETV word problems based on Newman's Error Analysis procedure. The research employed a qualitative descriptive approach involving eighth-grade students of SMP Negeri 15 Kota Serang selected through purposive sampling. Data were collected through written tests, semi-structured interviews, observations, and documentation. Data analysis was conducted using the Miles, Huberman, and Saldaña model, while data validity was ensured through triangulation techniques. The results showed that students experienced errors at each stage of Newman's procedure, including reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding errors. The most dominant errors occurred at the transformation stage, particularly in translating word problems into mathematical models of SLETV. This study concludes that students' errors in solving SLETV word problems are complex and multilayered. Therefore, systematic and continuous instructional improvements are needed, such as the use of contextual problems and problem-based learning approaches, to help students become more familiar with real-life situations and develop more meaningful problem-solving skills.

Keywords: Newman Error Analysis, SLETV, Mathematical Problem Solving, Students' Errors

ABSTRAK

Pembelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) masih menunjukkan berbagai kesulitan, khususnya dalam menyelesaikan soal cerita. Siswa sering mengalami kesalahan pada tahap memahami masalah, memodelkan, dan menyelesaikan permasalahan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan prosedur Newman. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Kota Serang yang dipilih melalui purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, wawancara semi-terstruktur, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana serta diuji keabsahannya melalui teknik triangulasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan pada setiap tahap prosedur Newman, yaitu membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir. Kesalahan yang paling dominan terjadi pada tahap transformasi, terutama dalam

mengubah soal cerita ke dalam model matematika SPLDV. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV bersifat kompleks dan berlapis. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang sistematis, seperti penggunaan soal kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah, untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara lebih bermakna.

Kata Kunci: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), Analisis Kesalahan Newman, Soal Cerita Matematika, Pembelajaran Matematika, Pemecahan Masalah.

A. Pendahuluan

Matematika sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, kritis, sistematis, dan analitis. Ketika siswa belajar matematika, mereka tidak hanya belajar tentang berhitung, tetapi juga tentang cara memecahkan masalah yang bisa mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang sangat penting bagi siswa adalah kemampuan untuk memecahkan masalah matematika. Ini berarti siswa harus bisa memahami masalah, membuat rencana untuk menyelesaikannya, dan mengevaluasi hasilnya. Oleh karena itu, guru harus merancang pembelajaran matematika di sekolah dengan cara yang membuat siswa bisa meningkatkan kemampuan berpikirnya dengan lebih baik. Matematika membantu siswa memecahkan masalah matematis dan

meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu materi matematika yang dipelajari di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Materi ini memiliki keterkaitan yang kuat dengan kehidupan sehari-hari karena penerapannya sering ditemukan dalam berbagai situasi kontekstual, seperti menghitung harga barang, menentukan jarak dan kecepatan, serta menyelesaikan persoalan ekonomi sederhana. Selain itu, SPLDV juga berperan sebagai dasar dalam pembelajaran aljabar pada jenjang yang lebih tinggi. Meskipun demikian, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV, khususnya soal cerita yang memerlukan kemampuan memahami informasi, menerjemahkannya ke

dalam model matematika, serta menyelesaikannya secara sistematis.

Permasalahan tersebut tampak dari rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV dengan tepat. Sebagian besar siswa hanya mampu melakukan prosedur perhitungan sederhana, tetapi masih mengalami hambatan ketika harus memahami isi soal dan mengubahnya ke dalam bentuk persamaan matematika. Kesalahan yang dilakukan siswa tidak hanya berupa kesalahan perhitungan, tetapi juga mencakup kesalahan memahami konsep dan interpretasi soal. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami konsep SPLDV secara mendalam. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Lestari dan Seruni (2024) serta Yuliani et al. (2024) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan representasi matematis siswa masih tergolong rendah sehingga memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika. Gejala kesulitan tersebut juga tampak jelas dalam pola pengerjaan siswa, dimana sebagian besar mampu mengikuti prosedur perhitungan sederhana tetapi gagal pada tahap interpretasi maupun transformasi soal

cerita ke dalam bentuk persamaan linear yang baku. Kesalahan ini tidak dapat dianggap sekadar kekeliruan hitung, melainkan menunjukkan adanya miskonsepsi mendasar terhadap konsep SPLDV dan keterkaitannya dengan konteks masalah (Ruswana & Oktavia, 2024; Azzaroh & Prajitno, 2025). Apabila kondisi ini tidak segera diatasi, maka akan berimplikasi pada hambatan yang lebih serius dalam penguasaan materi matematika lanjutan yang membutuhkan pemahaman aljabar sebagai fondasi, sehingga upaya sistematis untuk mengidentifikasi dan mengatasi kesulitan siswa dalam SPLDV menjadi sangat mendesak.

Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika perlu dikaji secara mendalam untuk mengetahui bagian-bagian yang menjadi sumber kesulitan belajar mereka. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan tersebut adalah Newman's Error Analysis (NEA). Dalam kerangka Newman, kesalahan siswa diklasifikasikan ke dalam lima tahapan, yaitu kesalahan membaca (*reading error*), kesalahan memahami (*comprehension error*), kesalahan transformasi

(*transformation error*), kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*). Melalui analisis ini, guru dapat mengidentifikasi secara lebih rinci tahapan yang paling sering menimbulkan kesalahan ketika siswa menyelesaikan soal matematika.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kesalahan yang paling banyak muncul dalam penyelesaian soal SPLDV umumnya terdapat pada tahap transformasi dan keterampilan proses. Penelitian Rismawati dan Fitria (2024) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika yang benar. Selain itu, penelitian Dachi dan Maulana (2020) menemukan bahwa siswa sering melakukan kesalahan prosedural pada tahap eliminasi dan substitusi karena lemahnya pemahaman konsep aljabar. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal SPLDV masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan berorientasi pada proses berpikir siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal SPLDV menggunakan kerangka Newman. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta mengidentifikasi tahapan kesalahan yang paling dominan dalam penyelesaian soal SPLDV. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika sehingga guru dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitian terkait analisis kesalahan siswa pada pembelajaran matematika.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Kota Serang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis, wawancara semi-terstruktur, observasi, dan dokumentasi. Analisis data

menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji menggunakan triangulasi teknik.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil tes menunjukkan rata-rata nilai siswa adalah 60,44 dengan standar deviasi 38,01. Distribusi kemampuan siswa menunjukkan bahwa 50% siswa berada pada kategori sangat baik dan baik, sementara 50% lainnya berada pada kategori kurang dan sangat kurang. Hal ini mengonfirmasi bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan. Berdasarkan analisis kesalahan menurut Newman, ditemukan bahwa siswa masih mengalami berbagai jenis kesalahan dalam menyelesaikan soal. Pada tahap kesalahan membaca (reading error), sebanyak 4 siswa (13,3%) mengalami kesalahan, yang terdiri atas kesalahan membaca istilah dan tidak membaca soal secara lengkap. Pada tahap memahami soal (comprehension), terdapat 7 siswa (23,3%) mengalami kesalahan, yang terdiri atas kesalahan dalam menuliskan informasi yang diketahui

dan kesalahan dalam memahami konteks soal.

Kesalahan paling dominan terjadi pada tahap transformasi, yaitu sebanyak 15 siswa (50,0%) tidak mampu membuat persamaan matematika yang sesuai. Selanjutnya, pada tahap keterampilan proses, ditemukan 11 siswa yang tidak mengisi langkah penyelesaian dikarenakan melakukan kesalahan pada tahap transformasi sehingga tidak bisa melanjutkan dan ada 5 siswa (16,7%) melakukan kesalahan operasi hitung. Pada tahap penulisan jawaban (encoding), terdapat 7 siswa (23,3%) tidak menuliskan kesimpulan, 4 siswa (13,3%) tidak mencantumkan satuan, dan 1 siswa (3,3%) salah menginterpretasikan solusi. Menariknya, seluruh siswa yang tidak mencantumkan satuan juga termasuk dalam kelompok siswa yang tidak menuliskan kesimpulan pada jawaban mereka, sehingga hal ini menunjukkan bahwa kesalahan pada penulisan jawaban cenderung terjadi secara bersamaan pada sebagian siswa. dengan frekuensi kesalahan siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Rekapitulasi Persentase Kesalahan Newman

Jenis Kesalahan	Persentase
Reading	13,3%
Comprehension	23,3%
Transformation	50,0%
Process Skill	16,7%
Encoding	26,7%

Siswa melakukan kesalahan yang paling sering pada tahap transformasi, dengan persentase 50,0%, menurut analisis kesalahan Newman. Kesalahan ini menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan mengubah materi cerita menjadi model matematika yang tepat, terutama dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). ini sejalan dengan penelitian Rismawati dan Fitria (2024) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengubah kalimat di dalam soal ke model matematis yang tepat. Banyak siswa gagal menentukan variabel dan menyusun persamaan sesuai konteks soal. Beberapa bahkan melakukan operasi hitung tanpa membuat model matematika terlebih dahulu, atau bahkan membiarkan jawaban

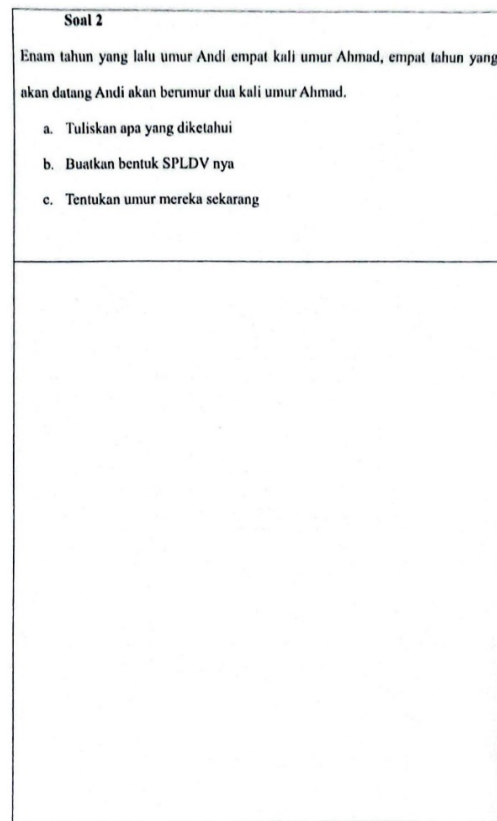
kosong sehingga mereka tidak dapat melanjutkan mengerjakan soal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak memiliki latihan soal cerita yang beragam dan tidak memahami konsep dan representasi matematis.

Kesalahan juga ditemukan dalam proses pemahaman. Siswa mengalami kesalahan pemahaman karena mereka belum memahami maksud soal secara menyeluruh. Akibatnya, mereka menghadapi kesulitan untuk menentukan informasi yang mereka ketahui dan yang mereka tanyakan. Siswa seringkali hanya melihat angka tanpa memahami konteks cerita, yang mengakibatkan kesalahan sejak awal penyelesaian. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman matematis siswa kurang, dan mereka harus dilatih untuk menulis informasi penting sebelum menyelesaikan soal.

Pada tahap encoding, masih ditemukan siswa yang tidak menuliskan satuan dan kesimpulan meskipun hasil perhitungannya sudah benar. Kesalahan ini menunjukkan bahwa siswa belum terbiasa menuliskan jawaban yang lengkap, sistematis, dan sesuai

konteks soal. Siswa kurang memperhatikan pentingnya satuan dan kesimpulan dalam komunikasi matematis karena mereka lebih fokus pada hasil akhir perhitungan daripada kelengkapan jawaban. Ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sulangi dan Tilaar (2022) dimana siswa tidak menuliskan jawaban akhir dengan benar meskipun perhitungan sebelumnya sudah tepat. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep, latihan pemodelan matematika, kemampuan membaca pemahaman, serta pembiasaan menuliskan jawaban akhir secara lengkap dan sesuai konteks soal.

Siswa masih mengalami kesulitan pada soal nomor 2 karena soal tersebut membahas perbandingan umur yang dianggap kurang familiar dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).



Gambar 1 Soal Nomor 2

Siswa menghadapi kesulitan ketika mereka harus menentukan hubungan antara usia mereka pada periode waktu yang berbeda, seperti usia mereka sekarang, usia mereka beberapa tahun yang lalu, dan usia mereka beberapa tahun yang akan datang. Beberapa siswa dalam penelitian ini masih bingung membedakan perubahan umur berdasarkan keterangan waktu dalam soal cerita. Soal nomor dua menunjukkan kesalahan tersebut. Ketika siswa mengubah informasi cerita ke dalam bentuk persamaan

matematika, kesulitan mulai muncul. Karena mereka kebingungan untuk mengubah ke bentuk persamaan, beberapa siswa bahkan membiarkan lembar jawabannya kosong. Selain itu, siswa lebih suka mengerjakan soal SPLDV dengan konteks langsung atau angka sederhana yang tidak memerlukan penafsiran hubungan waktu yang mendalam. Akibatnya, ketika diminta untuk mengerjakan soal yang berkaitan dengan perbandingan umur, siswa merasa soal lebih rumit dan membingungkan. Kesalahan tersebut juga disebabkan oleh ketidakmampuan untuk memahami konteks cerita dan menghubungkannya dengan konsep aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih belum memahami sepenuhnya bahwa perubahan umur memiliki pola yang tetap, sehingga model matematika harus menunjukkannya dengan benar. Akibatnya, pembelajaran yang lebih bervariasi harus diberikan kepada siswa melalui latihan soal kontekstual, terutama soal yang melibatkan hubungan antara waktu dan perbandingan umur. Tujuannya adalah agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang

informasi yang terkandung dalam kisah dan memperoleh kemampuan untuk menyusun informasi tersebut ke dalam persamaan matematika dengan benar.

Penelitian ini menemukan bahwa kemampuan siswa relatif seimbang dan terbagi antara kategori baik dan kurang. Selain itu, kesalahan yang paling umum terjadi pada tahap transformasi penyelesaian soal. Namun, peneliti menemukan bahwa bahkan siswa dengan kemampuan tinggi juga masih sering melakukan kesalahan penulisan jawaban seperti tidak menulis satuan dan kesimpulan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Ini termasuk waktu penelitian yang relatif singkat, jumlah sampel yang terbatas pada satu kelas, dan instrumen yang digunakan hanya terdiri dari tiga soal.

Penelitian ini menunjukkan bahwa guru harus menggunakan soal kontekstual dan menerapkan pembelajaran berbasis masalah agar siswa menjadi lebih terbiasa dengan masalah dunia nyata dan menjadi lebih mahir dalam pemecahan masalah. Hasil

penelitian ini menunjukkan kepada siswa betapa pentingnya melatih soal secara sistematis untuk meminimalkan kesalahan pada setiap tahap. Ini terutama berlaku untuk tahapan kesalahan Newman. Namun, penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar bagi peneliti yang akan datang untuk menyelidiki lebih lanjut berbagai metode pembelajaran yang efektif untuk mengurangi kesalahan Newman dalam menyelesaikan soal matematika.

D. Kesimpulan

Pada setiap tahap prosedur Newman, siswa masih mengalami berbagai jenis kesalahan saat menyelesaikan soal cerita SPLDV. Kesalahan transformasi, dengan jumlah 50 persen, adalah kesalahan yang paling umum. Ini menunjukkan bahwa kemampuan pemodelan matematika adalah bagian yang paling lemah. Kesalahan siswa mencakup aspek kognitif hingga ketelitian teknis. Pembelajaran kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) disarankan untuk membantu guru memperkuat pemahaman konsep. Pendidikan sistematis harus diberikan kepada siswa mulai dari

penulisan informasi yang sudah mereka pahami hingga penulisan kesimpulan akhir. Peneliti kemudian dapat membuat solusi khusus untuk mengurangi kesalahan transformasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzaroh, A. M., & Prajitno, S. H. (2025). Partisipasi aktif siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui permainan edukatif *make a match*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 56–65.
- Dachi, H., & Maulana, I. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur Newman pada materi SPLDV. *Journal of Mathematics Education Studies (J-MES)*.
- Lestari, I., & Seruni, S. (2024). Kemampuan komunikasi matematika ditinjau dari *self-esteem*. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika Unindra*, 5(1), 120–130.
- Rismawati, N., & Fitria, S. (2024). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal verbal SPLDV berdasarkan Newman's error analysis. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan*.

- Ruswana, A. M., & Oktavia, R. (2024). Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dalam artikel jurnal nasional. *Prosiding Galuh National Conference on Education*, 2(1), 233–240.
- Sulangi, L., & Tilaar, R. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan prosedur Newman. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 66–74.
- Yuliani, L. D., Amam, A., & Nuraida, I. (2024). Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis museum Bumi Alit. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 5(1), 89–100.